

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

---

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **04-324774**  
(43)Date of publication of application : **13.11.1992**

---

(51)Int.Cl.

H04N 5/907  
G06F 15/64  
H04N 5/92

---

(21)Application number : **03-094487**

(71)Applicant : **CANON INC**

(22)Date of filing : **24.04.1991**

(72)Inventor : **NAKATANI AKIRA**

---

### (54) PICTURE STORAGE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain non-consecutive picture from a moving picture fetched in a memory.

CONSTITUTION: A write address counter 16 generates a write address which skips as to a write inhibit position designated by a memory management circuit 24, and designates cyclically a storage position of a multi-port random access memory 14 as to other addresses.

---



⑨ 日本國特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-94487

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)4月19日

H 01 L 41/09

7454-5F H 01 L 41/08

S

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 圧電アクチュエータ

⑯ 特 願 平1-231990

⑰ 出 願 平1(1989)9月6日

⑱ 発 明 者 末 吉 正 昭 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

⑲ 出 願 人 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神2丁目26番10号

⑳ 代 理 人 弁理士 宮崎 主税

明 細 書

1. 発明の名称

圧電アクチュエータ

2. 特許請求の範囲

分極処理された複数の圧電セラミックス層からなる積層体と、

前記圧電セラミックス層の間に介挿されており、かつ互いに間隔し合うように配置された一対の第1のくし歯電極群と、

前記第1のくし歯電極群と圧電セラミックス層を介して重なり合うように配置され、かつ圧電セラミックス層の間に介挿された第2のくし歯電極群とを備え、

駆動時において、圧電セラミックス層の厚み方向に重なり合う電極は同じ電位に、圧電セラミックス層の層方向に隣合う電極は異なる電位に接続される、圧電アクチュエータ、

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、圧電効果を利用したアクチュエータ

に関し、特に、分極処理された圧電セラミックスに電界を印加する電極の配置及び構造が改良されたものに関する。

(従来の技術)

一枚の圧電セラミックス板を用い、その両面にくし歯電極を形成した圧電アクチュエータとして、第2図に断面図で示すものが公知である(特開平1-14981号公報)。

圧電アクチュエータ1では、圧電セラミックス板2の上面に電極3a、3bが所定間隔を隔てて形成され、圧電セラミックス板2の下面には前記電極3a、3bに対向する位置に電極5a、5bが形成されている。電極3a、3bにはターミナル部4a、4bが形成されており、電極5a、5bにはターミナル部6a、6bが形成されている。

この圧電アクチュエータ1を分極処理するには、ターミナル部4a、6aを一方の極性、例えばプラス側に、ターミナル部4b、6bを他方の極性、例えばマイナス側に接続する。次いで直流電圧を各ターミナル部に印加することにより、くし歯電

極3 a、3 b間、及びくし歯電極5 a、5 b間で分極されることになる。

このように分極された圧電アクチュエータ1を駆動するには、くし歯電極3 a、3 bに分極時と同じ極性の電圧を印加し、くし歯電極5 a、5 bに分極時とは逆の電圧を印加する。例えば、くし歯電極3 a、くし歯電極5 bをプラス電位とし、くし歯電極3 b、くし歯電極5 aをマイナス電位とすると、圧電セラミックス板2の上面側は伸び、逆に下面側は収縮し、たわみ変形する擬効果型の圧電アクチュエータとして作動することになる。

(発明が解決しようとする技術的課題)

この圧電アクチュエータ1では、一枚の圧電セラミックス板2からなるため、大きな変位量を得ることが困難である。大きな変位量を得ようとするれば、圧電セラミックス板2に印加される単位厚み当たりの電界強度を大きくすればよいが、例えば圧電セラミックス板2を薄くするのでは、この圧電セラミックス板2の強度が弱くなり、大きな荷重に耐えられなくなるため、実用には役立たな

いものとなる。また、電界強度を大きくすれば反電界が働き、減極現象を引き起こすことになる。

本発明の目的は、上記の問題を解決し、大変位量の素子を簡単に得ることが可能な積層型の圧電アクチュエータを提供することにある。

(技術的課題を解決するための手段)

本発明の圧電アクチュエータでは、分極処理された複数の圧電セラミックス層からなる積層体と、

上記圧電セラミックス層の間に介挿されており、かつ互いに間隔し合うように配置された一対の第1のくし歯電極群と、

上記第1のくし歯電極群と圧電セラミックス層を介して重なり合うように配置され、かつ圧電セラミックス層の間に介挿された第2のくし歯電極群とを備え、

駆動時において、圧電セラミックス層の厚み方向に重なり合う電極は同じ電位に、圧電セラミックス層の層方向に隣合う電極は異なる電位に接続されることを特徴とする。

(作用)

本発明の圧電アクチュエータによれば、一対の第1のくし歯電極群と、一対の第2のくし歯電極群とを複数の圧電セラミックス層を介して重なり合うように配置し、圧電セラミックス層の厚み方向に重なり合う電極は同じ電位に、圧電セラミックス層の層方向に隣合う電極は異なる電位に接続して駆動することにより、圧電セラミックス層からなる積層体はその主面に平行な方向において大きな変位が得られることになる。

(実施例の説明)

以下、図面を参照しつつ本発明の一実施例の圧電アクチュエータを説明する。

第1図は、本実施例の圧電アクチュエータを得るのに用いられる圧電材料よりなるセラミックグリーンシート及び電極形状を説明するための分解斜視図である。圧電材料よりなるセラミックグリーンシート21、22上には、それぞれ、一対のくし歯電極23、24及び25、26を構成するために図示のハッチングで示す形状に電極材が形成されている。電極の形成方法としては、導電性

ペーストの印刷、金属の蒸着またはスパッタリング等の公知の方法がある。

くし歯電極23とくし歯電極24とは、それぞれの複数の電極指23 a、24 aが互いに間隔し合うように配置されている。同様に、くし歯電極25、26においても、それぞれの複数の電極指25 a、26 aが互いに間隔し合うように配置されている。また、くし歯電極23とくし歯電極25とが、並びにくし歯電極24とくし歯電極26とが、それぞれ、積層した際にセラミックグリーンシート21を介して正確に重なり合う位置に形成されている。

本実施例では、上述したような一対のくし歯電極が上面に形成されたセラミックグリーンシートを適宜の枚数積層し、最上部に導電ペーストが塗布されていないセラミックグリーンシートを重ねて厚み方向に圧着することにより積層体を得る。得られた積層体を、第3図に上方部分を透かした状態で略図的に示す。

次に、第3図の積層体27を焼成することによ

り、第4図に示す焼結体28を得る。そして、焼結体28の一方の側面に外部電極29を、他方の側面に外部電極30をめっき、蒸着またはスパッタリング等の公知の電極形成方法により付与する。従って、外部電極29、30には、それぞれ、各層のくし歯電極の一方が電気的に接続されることになる。

分極に際しては、外部電極29に+の電位、外部電極30に-の電位が印加される。これにより、例えば、くし歯電極23a、24a間で分極され、その他のくし歯電極も以下同様に分極される。

駆動に際しては、外部電極29、30から極性の異なる電位を印加する。すなわち、第3図に示されているくし歯電極25、26を例にとると、電極指25aに+または-の電位が、くし歯電極26の電極指26aに-または+の電位が印加される。

第5図を参照して、本実施例のアクチュエータ全体の動作を説明する。第5図において、ハッチングを付して示す電極指23a、24aは上から

数えて第一層のくし歯電極の電極指を示す。同様に、参照番号25a、26a、31a、32a、33a、34a、35a、36a、37a、38aも、各層のくし歯電極の複数本の電極指を示す。

今、セラミックグリーンシート21に由来する圧電セラミック層41を例にとると、該圧電セラミック層41の上面には、一対の第1のくし歯電極の電極指23a、24aが配置されており、下面側には、一対の第2のくし歯電極の電極指25a、26aが配置されている。従って、電圧印加により、圧電セラミック層41では、電極指23a、25aが対向されている領域と、電極指24a、26aが対向されている領域との間で、図示の横方向に大きな変位が得られる。

同様に、他の圧電セラミック層42～45においても圧電セラミック層42～45の面内方向に大きな変位が得られる。

従って、本実施例では、圧電アクチュエータ21において図面上横方向に大きな変位が得られ、該変位を利用した大変位量のアクチュエータを得

ることができる。

しかも、複数本の電極指の数を増大させるだけでより一層大きな変位量を容易に実現し得る。

さらに、第1図から明らかなように、異なる電位に接続される電極指25a、26aが、異なる焼結体側面に引出されている。よって、焼結体側面における電極間のマイグレーションの発生及び絶縁不良を効果的に防止することができる。

なお、上記実施例では、導電ペーストをくし歯電極形状に印刷してくし歯電極を形成していたが、電極指部分のみを導電ペーストを用いて構成してもよい。

例えば、第6図に示すように、複数本の電極指46a、46bを導電ペーストを印刷して形成し、くし歯電極の連結部を、前述した外部電極29、30で代用しても良い。

なお、上述した実施例では、複数の圧電セラミック層が積層された積層型の圧電アクチュエータに適用した実施例につき説明したが、本発明において圧電セラミック層の層数は任意である。

また、上述した実施例では、一対のくし歯電極が形成されたセラミックグリーンシートを適宜の枚数積層し、最上部に導電ペーストが塗布されていないセラミックグリーンシートを重ねて厚み方向に圧着して得られた積層体を焼成する例に基づいて説明したが、あらかじめ焼成した圧電セラミックスの上面にくし歯電極を形成したものをを用い、これを絶縁性の接着剤を介して適宜の枚数積層圧着し、圧電セラミックス層の両面にくし歯電極が積層方向に重なり合うように配置された積層体としてもよい。

(発明の効果)

以上のように、本発明では、複数の圧電セラミックス層を介して一対の第1のくし歯電極と第2のくし歯電極とが重なり合うように配置されているので、該圧電セラミックスの主面と平行な方向において大きく変位し得る圧電アクチュエータを得ることができる。そして、第1、第2のくし歯電極の互いに間隔し合う電極指の数を増加させるだけで、より大きな変位量を実現することができ

るので、大変位置の圧電アクチュエータを極めて容易に製造することが可能となる。

また、互いに間隔し合う一対のくし歯電極を圧電セラミックス層を介して重なり合わせたものであるため、外部との電気的な接続に際しては、同電位に接続されるくし歯電極のみを圧電セラミックス層の積層体の同一側面に引出すことができる。よって、圧電セラミックスの側面における電極間マイグレーションや絶縁不良の発生のおそれが極めて少ない。従って、良品率及び部品としての信頼性をも高めることが可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の圧電アクチュエータの製造に用いられるセラミックグリーンシート及びくし歯電極形状を説明するための分解斜視図、第2図は従来の圧電アクチュエータの断面図、第3図は本発明の一実施例の圧電アクチュエータに用いられる積層体を説明するための上方部分を透視して示す斜視図、第4図は本発明の一実施例の圧電アクチュエータの外観斜視図、第5図は本発

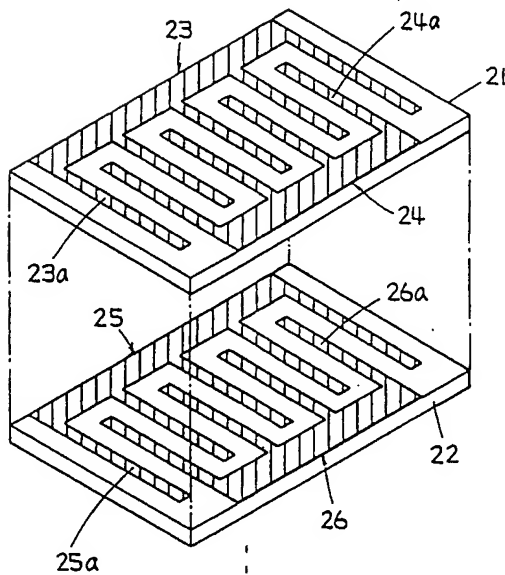
明の一実施例の圧電アクチュエータの電極の位置関係を説明するための模式的断面図、第6図はくし歯電極を構成するための電極指形状の他の例を説明するための斜視図である。

図において、11は圧電セラミックス層、12、13は第1の電極、14、15は第2の電極、21、22はセラミックグリーンシート、23、24は第1のくし歯電極、23a、24aは電極指、25、26は一対の第2のくし歯電極25a、26aは電極指、29、30は外部電極を示す。

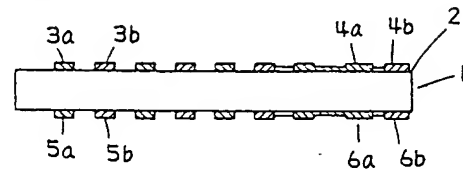
特許出願人 株式会社 村田製作所

代理人 弁理士 宮崎 主税

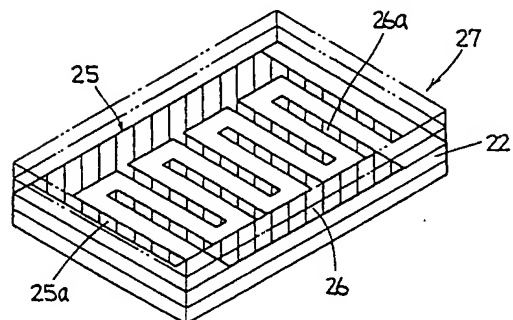
第1図



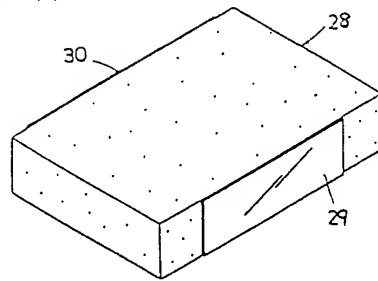
第2図



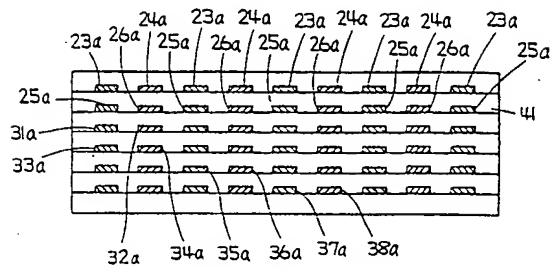
第3図



第4図



第5図



第6図

